（様式４）

二国間交流事業 共同研究報告書

令和 6 年 4 月 22 日

独立行政法人日本学術振興会理事長 殿

［日本側代表者所属機関・部局］
横浜国立大学・大学院工学研究院
［職・氏名］
教授・福田淳二
［課題番号］
JPJSBP 120217404

1. 事 業 名 中国 （振興会対応機関: NSFC ）との共同研究

2. 研究課題名
（和文） 毛包および血管網を備えた培養皮膚モデルの構築
（英文） Engineering skin tissue model containing hair follicles and vasculatures

3. 共同研究実施期間 2021 年 4 月 1 日 ～ 2024 年 3 月 31 日 （ 3 年 0 ヶ月）

【延長前】 2021 年 4 月 1 日 ～ 2023 年 12 月 31 日 （ 2 年 9 ヶ月）

4. 相手国側代表者（所属機関名・職名・氏名【全て英文】）
Zhejiang Sci-Tech University・Associate Professor・Wu Jindan

5. 委託費総額（返還額を除く）

本事業により執行した委託費総額		4,350,000 円
内訳	1年度目執行経費	1,425,000 円
	2年度目執行経費	1,425,000 円
	3年度目執行経費	1,500,000 円

6. 共同研究実施期間を通じた参加者数（代表者を含む）

日本側参加者等	11 名
相手国側参加者等	4 名

＊ 参加者リスト（様式 B1(1)）に表示される合計数を転記してください（途中で不参加となった方も含め、全ての期間で参加した通算の参加者数となります）。

7. 派遣・受入実績

	派遣		受入
	相手国	第三国	
1 年度目	0		0 (0)
2 年度目	0		0 (0)
3 年度目	3		2 (0)

＊ 派遣・受入実績（様式 B1(3)）に表示される合計数を転記してください。
派遣：委託費を使用した日本側参加者等の相手国及び相手国以外への渡航実績（延べ人数）。
受入：相手国側参加者等の来日実績（延べ人数）。カッコ内は委託費で滞在費等を負担した内数。

8. 研究交流の概要・成果等

(1)研究交流概要(全期間を通じた研究交流の目的・実施状況)

当該国際共同研究の目的は、毛包などの皮膚付属器を備えた培養皮膚モデルを構築することであった。中国の浙江理工大学 Wu 先生の有する不織布の作製技術と組み合わせることで、ハイドロゲル培養担体がマクロに収縮することを抑制しながら、その内部では各種細胞が自由に遊走し形態形成を生じる環境を構築したいと考えた。コロナウィルスによって研究期間2年目までは渡航が困難であったが、3年目に互いに研究室を訪問し、関係構築と実験条件や課題の詳細な打ち合わせが実現した。研究の最終ゴールである細胞培養担体の実用化には長い年月を要するが、これに向けて取り組んでいく素地が形成された。

(2)学術的価値(本研究交流により得られた新たな知見や概念の展開等、学術的成果)

日本側の技術である皮膚付属器を含む組織培養技術と相手国側の技術である不織布の合成技術により、画期的なコンポジット型細胞培養スキャフォルドが作製可能となった。細胞遊走性に関わるミクロ環境をハイドロゲルで維持しながら、ゲルの収縮というマクロな課題を不織布を組み込むことで解決できた。この新たな細胞培養素材の方法論は、学術的価値があるだけでなく、薬剤試験のためのツールや再生医療用足場など応用面での成果にもつながる。

(3)相手国との交流(両国の研究者が協力して学術交流することによって得られた成果)

コロナウィルスの制限が緩和された3年目の5月には、研究代表者および博士課程学生1名、助教1名とともに、浙江理工大学 Prof. Wu 研究室を訪問し、全体の研究計画と実験の詳細を打合せした。これにより、Web 会議やメールでは、伝わりにくかった実験の詳細や課題を共有することができた。次に同じく3年目の8月には、浙江理工大学 Prof. Wu と Prof. Ke が横浜国立大学の福田研究室を訪問し、こちらの技術や装置を直接見せながら説明することが可能であった。なお、横浜国立大学の訪問時には、Prof. Wu による講演を学部生から大学院博士課程の学生まで計 30 名が聴講し、積極的に質疑応答するとともに、その後の懇親会において交流を深めた。この直接交流のおかげでこれまでの Web 会議などでは難しかった課題が解決し、研究の進展が加速した。

(4)社会的貢献(社会の基盤となる文化の継承と発展、社会生活の質の改善、現代的諸問題の克服と解決に資する等の社会的貢献はどのようにあったか)

毛包などの皮膚付属器を備えた培養皮膚モデルは、動物愛護の観点からも動物実験に替わる新しい試験法として期待されている。したがって、社会的貢献という観点では、本研究で構築したコンポジット型細胞培養スキャフォルドは、より正確性の高いヒト培養モデルを提供し、将来的には副作用の少ない効果的な治療薬の開発につながることが期待される。

(5)若手研究者養成への貢献(若手研究者養成への取組、成果)

日本側から計 11 名の若手研究者、学生が当該国際共同研究に参加し、相手国側の研究室と交流した。コロナウィルスによる制限のため多くは Web 会議となったが、自身の実験結果と共同研究の提案を発表したことは大きな成長につながったと考えている。特に、国際学会とは異なり今後の継続的な共同研究を前提としたプレゼンテーションであり、その後の学生間の1対1のディスカッションも含めて若手研究者の育成として重要な機会を提供したと考えている。また、相手国側を訪問した助教と博士後期課程学生、受入れを担当した博士前期課程学生やその他の日本人学生に、国際共同研究の実際を経験させることができたことは、有意義であったと思われる。

(6)将来発展可能性（本事業を実施したことにより、今後どの様な発展の可能性が認められるか）

　本研究交流事業の実施により相手国側研究室と強固な関係を構築できたことから、今後もさらに共同研究を継続し発展させることができると考えている。実際に研究期間終了後にも共同研究を継続しており、共著論文の投稿に向けて 2024 年 6 月に訪問を予定している。渡航制限はほぼ解除された状態であることから、今後さらに密接な共同研究を実施し、ヒト培養皮膚モデルとして高度化したいと考えている。

(7)その他（上記(2)～(6)以外に得られた成果があれば記載してください）

該当なし。